



(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Antriebsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung mit einem elektrischen Antriebsmotor, mit einem Gehäuse, mit wenigstens einer von dem Antriebsmotor angetriebenen Welle, mit Ausgleichsmitteln, mit denen ein Einstellen bzw. Ausgleichen des Axialspiels der Welle bei der Wellenmontage vorgenommen wird und mit Festsetzmitteln, mit denen die Welle nach erfolgtem Einstellen bzw. Ausgleichen des Axialspiels festgesetzt wird. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Montage einer derartigen Antriebsvorrichtung.

Unter der vom Antriebsmotor angetriebenen Welle wird im Nachfolgenden eine von dem Antriebsmotor über ein Getriebe, insbesondere über ein Schneckengetriebe, angetriebene Abtriebswelle als auch eine unmittelbar von dem Antriebsmotor angetriebene Ankerwelle verstanden.

Derartige Antriebsvorrichtungen finden insbesondere im Kraftfahrzeugbau als Stellmotoren für Sitzverstellungen, Lenksäulenverstellungen, Fensterheber, Schiebedächer oder dergleichen sowie als Antriebsvorrichtungen für bspw. Scheibenwischanlagen Verwendung. Dabei weisen die Antriebsvorrichtungen in der Regel ein dem Antriebsmotor nachgeschaltetes Schneckengetriebe auf, das vorteilhafte Weise geringe Abmessungen aufweist, große Kräfte übertragen kann und selbsthemmend ist.

Insbesondere aufgrund der schrägen Flanken der Schneckenwelle und des Schneckenrades wirkt während des Betriebes der

Antriebsvorrichtung eine Axialkraft auf die Ankerwelle des Antriebsmotors als auch auf die Abtriebswelle des Schneckengetriebes. Die Richtung der Axialkraft ist dabei abhängig von der Drehrichtung der Ankerwelle. Bei Drehrichtungswechsel des Antriebsmotors oder äußerem Lastwechsel dreht sich die Richtung der Axialkraft an der Ankerwelle als auch an der Abtriebswelle um. Bei der Montage derartiger Welle ist es deshalb von besonderer Bedeutung, das Axialspiel präzise einzustellen bzw. das Axialspiel auszugleichen, so dass die Wellen axialspielfrei gelagert sind. Werden Wellen derartiger Antriebsvorrichtungen mit Axialspiel eingebaut, so kommt es bei einer Richtungsumkehr des Antriebsmotors zu ruckartigen Anfahrbewegungen sowie zu störenden Geräuschen. Des Weiteren kann es zu spürbaren Relativbewegungen kommen, wenn die Antriebsvorrichtung z. B. als Stellmotor für eine Sitzlehnenverstellung eingesetzt wird. Bei stehendem Motor der Antriebsvorrichtung kann hierbei die auf dem entsprechenden Sitz vorhandene Person das Axialspiel als Relativbewegung der Sitzlehne wahrnehmen. Des Weiteren ist dieses Phänomen bei Lenkradverstellungen bekannt. Ein vorhandenes Axialspiel kann außerdem zu ungleichmäßigen Belastungen der Welle und insbesondere der Schnecke sowie des Schneckenrades führen, was Funktionsstörungen der Antriebsvorrichtung mit sich bringen kann.

Aus der DE 198 24 382 A1 ist ein Schneckengetriebe bekannt geworden, bei welchem bei der Montage das Axialspiel über einen aus dem Gehäuse der Antriebsvorrichtung herausragenden Stift eingestellt wird. Ein derartiger Stift wird dann, nach Einstellung des Axialspiels mit dem Gehäuse verstemmt.

Ein solcher Stand der Technik hat allerdings den Nachteil, dass das Ausgleichen bzw. das Einstellen des Axialspiels sehr aufwendig durchzuführen ist. Hierfür ist eine extra Vorrichtung notwendig, die von der Gehäuseaußenseite über den entsprechenden Stift eine Kraft auf das die Welle lagernde Axiallager aufbringt. Außerdem können sich aufgrund der

Bohrung zur Aufnahme des Stifts, die sich durch das Gehäuse erstreckt, Probleme mit der Abdichtung des Schneckengetriebes ergeben.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, den vorstehend geschilderten Nachteilen des Standes der Technik abzuhelpfen.

Diese Aufgabe wird bei einer Antriebsvorrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Ausgleichsmittel ein innerhalb des Gehäuses angeordnetes, die Welle axial beaufschlagendes Federelement umfassen und dass die Festsetzmittel von der Gehäuseaußenseite nicht zugänglich sind. Aufgrund eines derartigen Federelements ist es möglich, die Welle unter axialer Vorspannung zu montieren. Damit entfallen gemäß dem Stand der Technik Ausgleichsmittel, die von der Gehäuseaußenseite ein Ausgleichen bzw. Einstellen des Axialspiels bewirken. Dadurch, dass das Ausgleichsmittel als Federelement innerhalb des Gehäuses angeordnet ist, ist kein Durchbruch des Gehäuses erforderlich, um ein Einstellen bzw. Ausgleichen des Axialspiels zu erreichen. Vorteilhafterweise ist erfindungsgemäß weiterhin vorgesehen, dass die Festsetzmittel von der Gehäuseaußenseite nicht zugänglich sind, wodurch auch zur Festsetzung der Festsetzmittel kein Durchbruch in dem Gehäuse erforderlich ist. Ein Gehäuse, ohne entsprechende Durchbrüche, ist in der Serienfertigung besonders kostengünstig herzustellen, weil entsprechende Arbeitsschritte, die nach dem Stand der Technik notwendig sind, entfallen. Außerdem können an einem derartigen Gehäuse, das keine Durchbrüche vorsieht, keine Probleme einer Gehäuseabdichtung auftreten. Erfindungsgemäß entfallen folglich Maßnahmen zur Abdichtung des Gehäuses.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung stützt sich das Federelement an dem Gehäuse ab. Damit entfallen zusätzliche Bauteile, die ein Aufnehmen und Umleiten der Federkraft in das Gehäuse bewirken.

Bei einer weiteren, besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, ist vorgesehen, dass das Federelement einen Druckring beaufschlagt, der den Außenlauftring eines zur Lagerung der Welle vorgesehenen Lagers, insbesondere eines Wälzlers, beaufschlagt. Dabei ist der Außenring gegenüber dem Gehäuse bzw. des Lagerabschnitts des Gehäuses axial verschiebbar, um eine Relativbewegung des Lagers gegenüber dem Gehäuse zu ermöglichen. Über das Lager bzw. den Innenlaufring wird hierbei eine Axialkraft auf die Welle aufgebracht, die zu einem Spieldausgleich führt.

Dabei kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass der Druckring einen wellenartigen Ansatz aufweist, der als Festsetzmittel mit dem Gehäuse festsetzbar ist, wobei der wellenartige Ansatz in der Endmontageposition insbesondere von einem geschlossenen, topfförmigen Abschnitt des Gehäuses umgeben ist. Dadurch kann nach Ausgleichen bzw. Einstellen des Axialspiels aufgrund der von dem Federelement auf das Wellenlager bzw. auf die Welle wirkenden Axialkraft der wellenartige Ansatz mit dem Gehäuse festgesetzt werden.

Eine Festsetzung erfolgt vorteilhafterweise mittels einer Verstemmung des Festsetzmittels, also bspw. des wellenartigen Ansatzes, mit dem Gehäuse. Dabei bietet sich bspw. eine Ringverstemmung als auch eine 4- oder 6-Stempel-Stemmung an. Alternativ ist bspw. auch denkbar, das Festsetzmittel mit dem Gehäuse zu verschweißen.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Federelement eine auf der Welle liegende Federscheibe, und insbesondere eine Tellerfederringscheibe. Eine derartige Federscheibe kann platzsparend verbaut werden und weist geeignete Federeigenschaften auf.

Eine weitere Ausbildung einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die

Antriebsvorrichtung axial von einer Seite her montierbar ist. Dies ist insbesondere in der Serienherstellung von großem Vorteil, da eine derartige Montierbarkeit auf einfache Art und Weise realisierbar und kostensparend ist.

Erfindungsgemäß kann die Welle eine von dem Antriebsmotor über ein Getriebe, insbesondere über eine Schnecke angetriebene Antriebswelle oder auch eine von dem Antriebsmotor unmittelbar angetriebene Ankerwelle sein.

Die eingangs genannte Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Montage einer Antriebsvorrichtung gelöst, welches vorsieht, dass ein freies Ende der Welle in das sich am Gehäuse abstützende und vormontierte Lager eingeführt wird, dass der Außenring des Lagers aufgrund der axialen Verschiebung der Welle gegen den Druckring gedrückt wird, wobei der Druckring einen der Montagerichtung abgewandten wellenartigen Ansatz aufweist, dass der Druckring von einer axialen, entgegen der Montagerichtung wirkenden Federkraft des Federelements beaufschlagt wird und dass in der Endmontageposition der Welle der wellenartige Ansatz mit dem Gehäuse festgesetzt und insbesondere mit einem, den Ansatz umgebenden geschlossenen tofförmigen Abschnitt des Gehäuses verstemmt wird. Ein derartiges Montageverfahren hat den Vorteil, dass eine Einstellung bzw. ein Ausgleich des Axialspiels automatisch erfolgt. Weiterhin kann die Festsetzung der Wellenposition von außerhalb des Gehäuses erfolgen. Insgesamt ist eine derartige Montage auf sehr einfache und kostengünstige Art und Weise durchführbar.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert ist.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung im Längsschnitt in Endmontageposition,

Fig. 2 der in Fig. 1 mit X gekennzeichnete Ausschnitt in vergrößerter Darstellung, und

Fig. 3 die Antriebsvorrichtung gemäß Fig. 1 in Vormontageposition.

Die in der Fig. 1 dargestellte Antriebsvorrichtung 1 weist ein Gehäuse auf, das im Wesentlichen zwei Gehäuseabschnitte umfasst, nämlich ein Grundgehäuse 3 und einen Gehäusedeckel 4. Die Antriebsvorrichtung weist weiterhin einen Antriebsmotor 5 auf, der einen an dem Grundgehäuse 3 angeordneten Stator 6 sowie einen auf einer Welle 7, nämlich der Ankerwelle, angeordneten Anker 8 umfasst, auf. Weiterhin ist an der Ankerwelle 7 ein Kollektor 9 schematisch dargestellt. Zur Lagerung der Welle 7 sind zwei Wälzlager 12 und 13 vorgesehen.

Das freie, aus dem Gehäusedeckel 4 herausragende Ende 14 der Welle 7 weist eine Schnecke 15 zum Antrieb eines nicht dargestellten Schneckenrades auf.

Um ein dauerhaftes störungsfreies Arbeiten einer derartigen Antriebsvorrichtung zu gewährleisten, ist es erforderlich, die Antriebsvorrichtung 1 derart zu montieren, dass die Welle 7 im Idealfall axialspielfrei montiert wird. Aufgrund der schräg verzahnten Schnecke 15 treten bei Richtungswechseln der Welle 7 hohe axiale Kräfte auf. Weist eine derartige Antriebsvorrichtung 1 in montiertem Zustand ein Axialspiel auf, so führt dies nach kurzer Zeit zunächst zu störenden Betriebsgeräuschen. Bei längerem Betrieb kann ein derartiges Axialspiel zu Funktionsstörungen und zu einem Versagen der Antriebsvorrichtung 1 führen.

Als Ausgleichsmittel zum Einstellen bzw. zum Ausgleichen des

Axialspiels ist ein in Fig. 2 deutlich zu erkennendes Federelement, nämlich eine Tellerfederringscheibe 18, innerhalb des Grundgehäuses 3 vorhanden. Die Federscheibe 18 ist auf einem wellenartigen Ansatz 25 angeordnet stützt sich an dem Grundgehäuse 3 ab. Die Federscheibe 18 beaufschlagt mit einer axialen Federkraft einen mit dem Ansatz 25 einstückig ausgebildeten Druckring 19, der wiederum den Außenlaufring 20 des Lagers 12 beaufschlagt. Der der Welle 7 abgewandte wellenartige Ansatz 25 ist von einem geschlossenen, topfförmigen Abschnitt 26 aufgenommen bzw. wird von diesem umgeben. Die Passung zwischen dem Außenring 20 und dem Außenring 20 umgebenden Bereich des Grundgehäuses 3 ist dabei so gewählt, dass eine axiale Verschiebung des Lagers 12 aufgrund der über den Druckring 19 auf den Außenlaufring 20 wirkenden Federkraft möglich ist. Der Innenlaufring 22 des Lagers 12 wirkt hierbei axial auf einen an der Welle formschlüssig angeordneten Sicherungsring 23, welcher den von dem Federelement 18 ausgehenden Kraftfluss in die Welle 7 einleitet. Aufgrund der von der Federscheibe 18 ausgehenden axial wirkenden Federkraft wird demnach über den Druckring 19, das Lager 12 und den Sicherungstreibring 23 die Welle 7 axial beaufschlagt. Hierdurch wird das Axialspiel der Welle 7 während des Montagevorgangs eingestellt bzw. ausgeglichen. Allerdings ist zu beachten, dass die axiale Federkraft der Federscheibe 18 nicht zu hoch sein darf, so dass das Lager 12, bzw. der Außenlaufring 20 gegenüber dem Innenlaufring 22, zu stark axial belastet wird. Eine derartige Belastung kann zu einem hohen Lagerverschleiß und letztendlich zu einem Versagen des Lagers 20 führen.

Fig. 3 veranschaulicht den Montagevorgang der Antriebsvorrichtung 1. Dabei wird zunächst in den topfförmigen Abschnitt 26 des Grundgehäuses 3 der Druckring 19 mit wellenartigem Ansatz 25 und darauf aufgeschobener Federscheibe 18 eingeführt. Weiterhin wird das Lager 12 in den dafür vorgesehenen Lagerabschnitt 24 des Grundgehäuses 3 geschoben. Wie aus Fig. 3 deutlich hervorgeht, weisen hierbei die dem

Lager 12 zugewandten Seiten des Druckrings 19 einen Abstand zu dem Lager 12 auf.

Zeitgleich hierzu kann unabhängig davon der Gehäusedeckel 4 mit dem sich an dem Gehäusedeckel 4 abstützenden Lager 13 und der Ankerwelle 7, die den Anker 8 und den Kollektor 9 trägt, montiert werden. An dem Gehäusedeckel 4 kann bspw. eine Bürstentrageplatte mit zugehörigen Bürsten und weiteren Bauteilen montiert sein.

In einem nächsten Arbeitsschritt wird das den Sicherungsring 23 tragende Ende der Welle in das Lager 12 axial in Richtung des Pfeiles 27 eingeführt. Dabei wird der Sicherungsring 23 auf den Innenlaufring 22 des Lagers 12 geführt und das gesamte Lager 12 in dem Lagerabschnitt 24 axial in Richtung des Druckrings 19 verschoben. Bei weiterem Bewegen der Welle 7 in axialer Richtung wird aufgrund der Federscheibe 18 der Druckring 19 mit einer Federkraft beaufschlagt, die entgegen der Montagerichtung 27 wirkt. Bei Erreichen der Endmontageposition der Welle 7, welche in Fig. 1 dargestellt ist, ist demnach die Welle 7 zwischen den beiden Lagern 12 und 13 spielfrei gelagert.

In einem weiteren Arbeitsschritt wird der wellenartige Ansatz 25 an dem topfförmigen Abschnitt 26 des Grundgehäuses 3 festgesetzt. Beim Festsetzen ist erfindungsgemäß das festgesetzte Mittel, nämlich der wellenartige Ansatz 25, von der Gehäuseaußenseite nicht zugänglich. Vorteilhaftweise wird ein Durchbruch in dem Grundgehäuse 3 bzw. dem topfförmigen Abschnitt 26 nicht benötigt, um ein Festsetzen des wellenartigen Ansatzes 25 zu erreichen. Dadurch, dass das Grundgehäuse 3 sowie der topfförmige Abschnitt 26 keinerlei Durchbrüche zur Einstellung bzw. zum Ausgleichen des Axialspiels als auch zum Festsetzen des wellenförmigen Ansatzes 25 vorsieht, können keine unerwünschten Medien wie bspw. Feuchtigkeit, Staub oder Schmutz in das Innere der Antriebsvorrichtung 1 gelangen. Eine derartige

Antriebsvorrichtung 1 ist damit gegenüber äußeren Einflüssen dicht.

Der wellenartige Ansatz 25 wird vorzugsweise mit dem topfförmigen Abschnitt 26 entlang der in der Fig. 1 und 2 dargestellten Pfeile 28 verstemmt. Eine derartige Verstemmung kann insbesondere eine Ringverstemmung sein. Denkbar ist auch, eine 4- oder 6-Punkt-Stemmung vorzunehmen. Um bei dem Stemmungsvorgang ein definiertes Verformen des Abschnitts 26 als auch des Ansatzes 25 zu erreichen, kann, wie in Fig. 2 gezeigt, vorgesehen sein, dass der Abschnitt 26 als auch der Ansatz 25 ringnutartige Einkerbungen 29 aufweist. Anstelle des Verstemmens ist es auch denkbar, den Abschnitt 26 mit dem Ansatz 25 nach erfolgter Spieleinstellung mittels Verschweißen festsetzen und damit unlösbar zu verbinden.

Nach der Festsetzung wirken vorteilhafterweise keine axialen Kräfte auf die spielfrei gelagerte Welle 7. Da die Federscheibe 18 zwischen dem Gehäuse und dem Druckring 19 unter Vorspannung angeordnet ist, können auch während eines späteren Betriebes der Antriebsvorrichtung 1 keine störenden Geräusche, insbesondere Klappergeräusche, von der derart gefangenen Federscheibe 18 ausgehen.

Wie aus Fig. 3 und der zugehörigen Beschreibung hervorgeht, kann die erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung 1 axial von einer Seite montiert werden. Hierdurch ergeben sich insbesondere in der Großserienfertigung enorme Kosteneinsparungen.

Bei dem dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Welle 7 um eine Ankerwelle. Denkbar ist auch, dass eine über ein Getriebe, insbesondere über ein Schneckenradgetriebe angetriebene Welle entsprechend spielfrei montierbar ist.

Dadurch, dass der topfförmige Abschnitt 26 geschlossen

ausgebildet ist, entfallen außerdem Bearbeitungsschritte, die gemäß dem Stand der Technik erforderlich sind. Die Einstellung des Spieles bzw. das Ausgleichen des Spieles erfolgt vorteilhafterweise ohne Maßnahmen oder Einstellungen von außen; die Einstellung bzw. das Ausgleichen des Axialspiels erfolgt damit automatisch. Ein zusätzlicher Einstellvorgang entfällt.

Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung (1) mit einem elektrischen Antriebsmotor (5), mit einem Gehäuse (3, 4), mit wenigstens einer von dem Antriebsmotor (5) angetriebenen Welle (7), mit Ausgleichsmitteln, mit denen ein Einstellen bzw. Ausgleichen des Axialspiels der Welle (7) bei der Wellenmontage vorgenommen wird und mit Festsetzmitteln, mit denen die Welle (7) nach erfolgtem Einstellen bzw. Ausgleichen des Axialspiels festgesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgleichsmittel ein innerhalb des Gehäuses (3, 4) angeordnetes, die Welle (7) axial beaufschlagendes Federelement (18) umfassen und dass die Festsetzmittel (25) von der Gehäuseaußenseite nicht zugänglich sind.
2. Antriebsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Federelement (18) an dem Gehäuse (3) abstützt.
3. Antriebsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (18) einen Druckring (19) beaufschlagt, der den Außenlaufring (12) eines zur Lagerung der Welle (7) vorgesehenen Lagers (12), insbesondere eines Wälzlers, beaufschlagt.
4. Antriebsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckring (19) einen wellenartigen Ansatz (25) aufweist, der als Festsetzmittel mit dem Gehäuse (3) festsetzbar ist, wobei der wellenartige Ansatz (25) in der Endmontageposition insbesondere von einem geschlossenen, topfförmigen Abschnitt (26) des Gehäuses (3) umgeben ist.
5. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Festsetzmittel (25) mit dem Gehäuse (3) verstemmt sind.

6. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement eine auf der Welle liegende Federscheibe, und insbesondere eine Tellerfederringscheibe (18), ist.
7. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung (1) axial von einer Seite montierbar ist.
8. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (7) eine von dem Antriebsmotor über ein Getriebe, insbesondere über eine Schnecke angetriebene Abtriebswelle ist.
9. Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (7) eine von dem Antriebsmotor (5) angetriebene Ankerwelle ist.
10. Verfahren zur Montage einer Antriebsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein freies Ende der Welle (7) in das sich am Gehäuse abstützende und vormontierte Lager (12) eingeführt wird, dass der Außenring des Lagers aufgrund der axialen Verschiebung der Welle (7) gegen den Druckring (19) gedrückt wird, wobei der Druckring (19) einen der Montagerichtung abgewandten wellenartigen Ansatz (25) aufweist, dass der Druckring (19) von einer axialen, entgegen der Montagerichtung wirkenden Federkraft des Federelements (18) beaufschlagt wird und dass in der Endmontageposition der Welle (7) der

wellenartige Ansatz (25) mit dem Gehäuse festgesetzt und insbesondere mit einem, den Ansatz (25) umgebenden geschlossenen, topfförmigen Abschnitt (26) des Gehäuses (3) verstemmt wird.

1 / 3

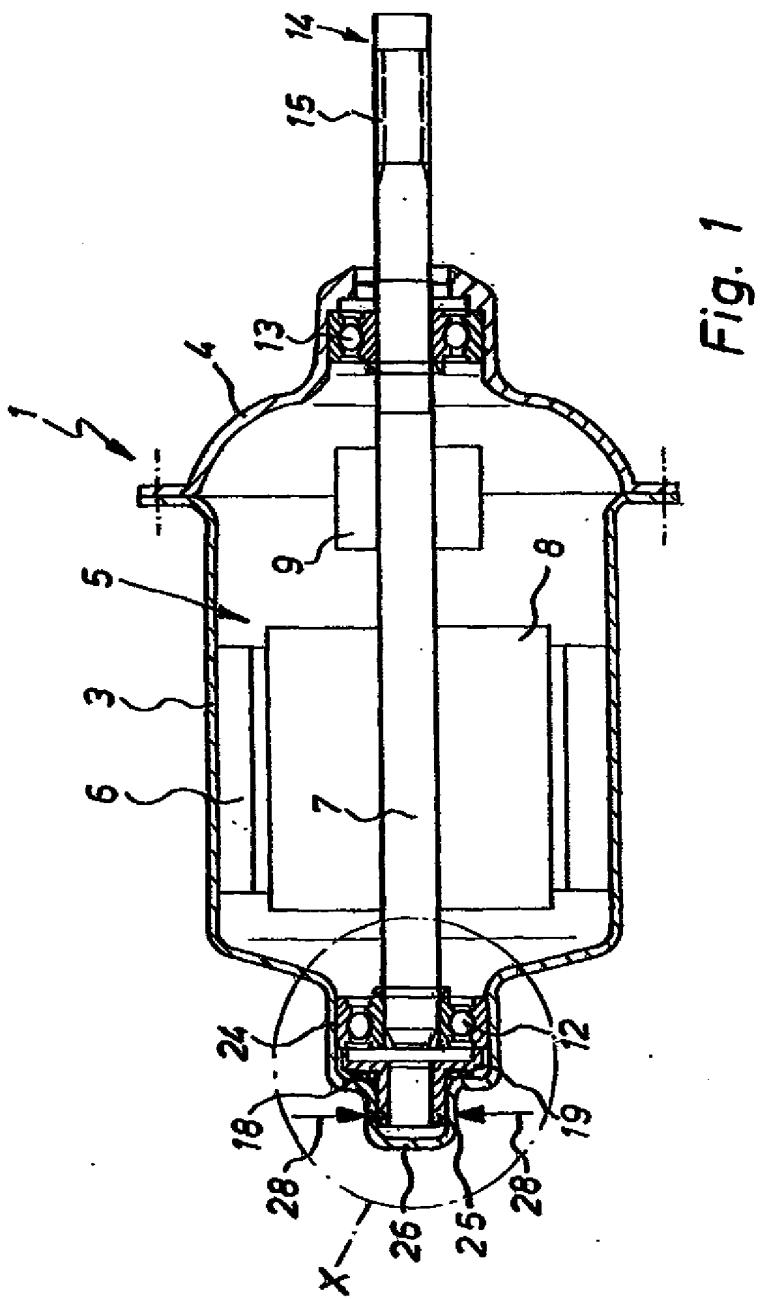


Fig. 1

2 / 3

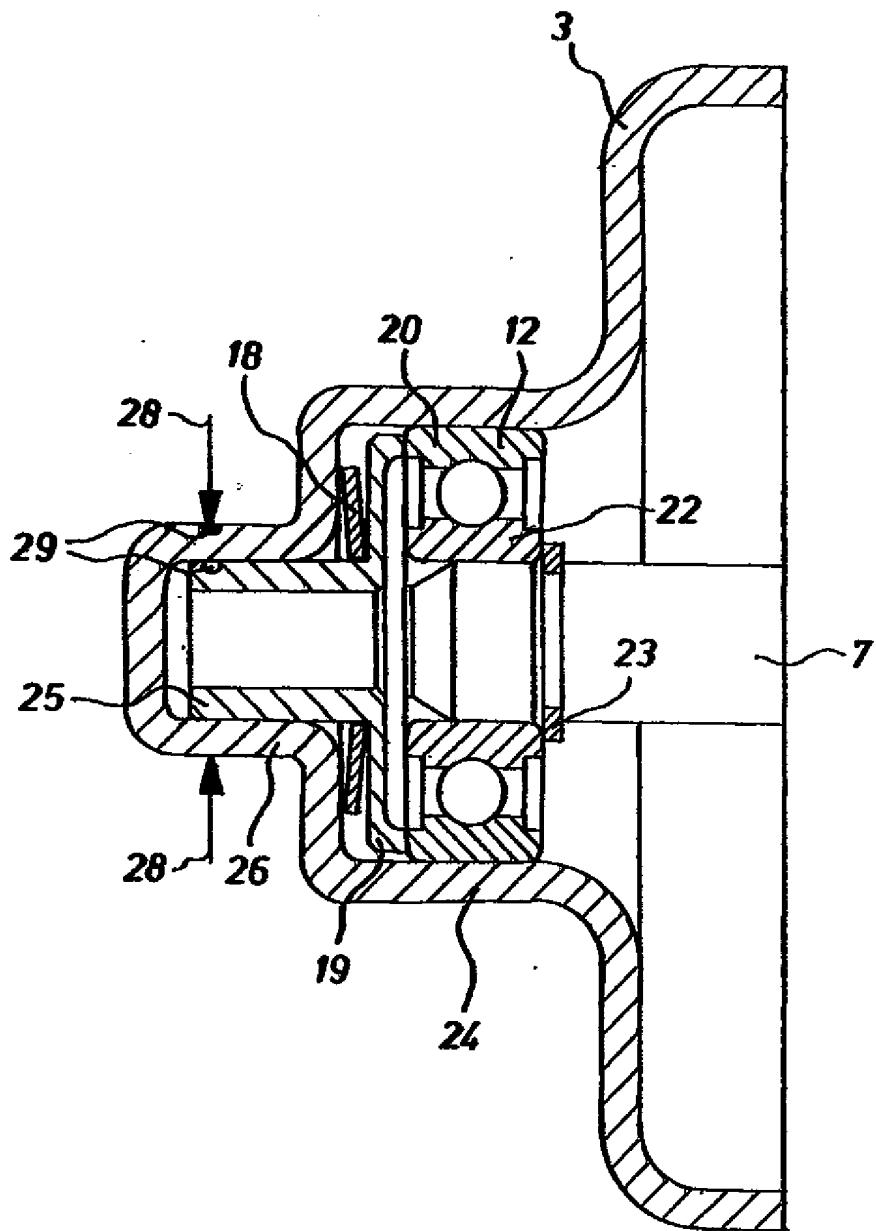


Fig. 2

3 / 3

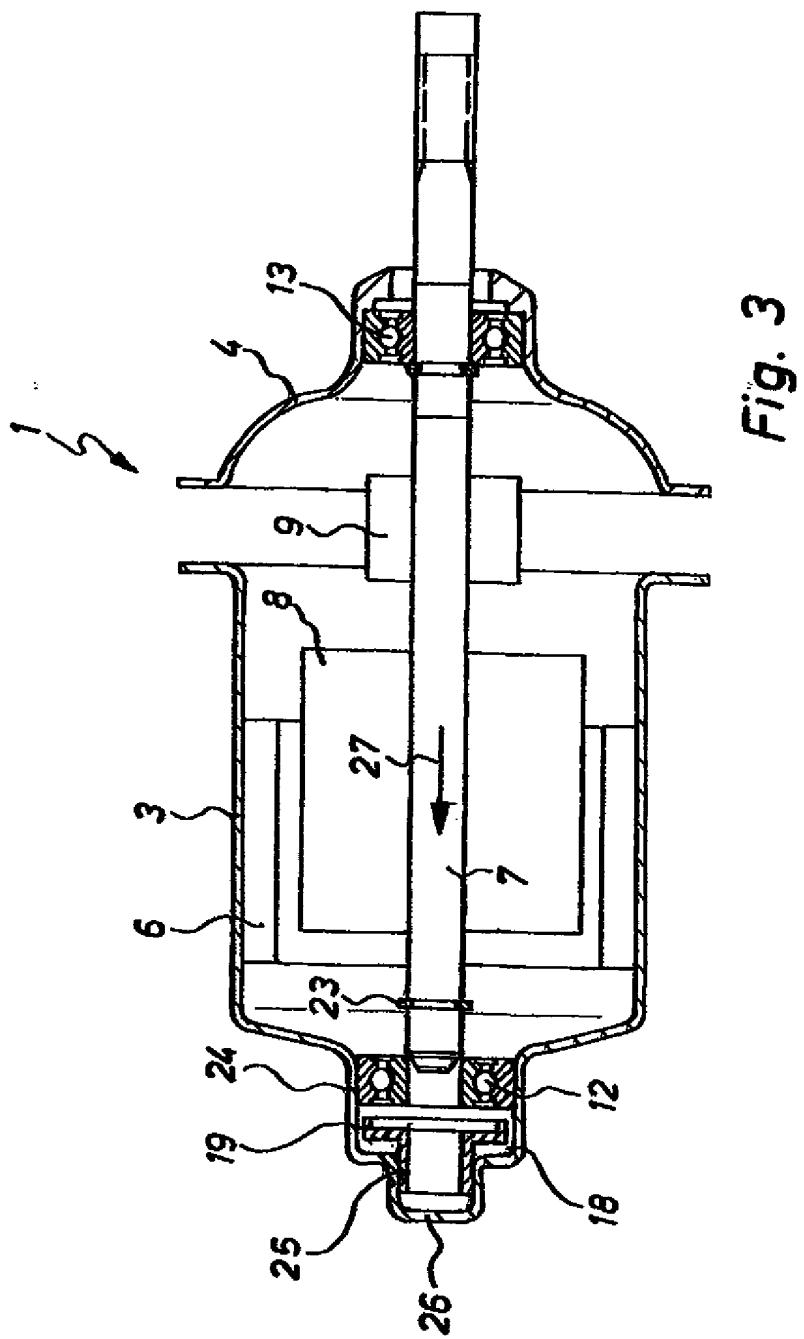


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter	Application No
PCT/EP 01/09197	

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02K/08 F16H57/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K F16H F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 13 970 A (WEBASTO KAROSSERIESYSTEME) 17 October 1996 (1996-10-17) abstract; figures 1,2,5	1,2,7-9
A	DE 198 24 382 A (MANNESMANN VDO AG) 2 December 1999 (1999-12-02) cited in the application abstract; figures 2,3	10
A		3,4

Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

*Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "U" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "V" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

1 February 2002

Date of mailing of the International search report

07/02/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5016 Patenttaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Contreras Sampayo, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. des Aktenzeichen
PC1/EP 01/09197

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02K7/08 F16H57/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiert Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02K F16H F16C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 13 970 A (WEBASTO KAROSERIESYSTEME) 17. Oktober 1996 (1996-10-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,5	1,2,7-9
A		10
A	DE 198 24 382 A (MANNESMANN VDO AG) 2. Dezember 1999 (1999-12-02) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 2,3	3,4

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer endem im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung bestigt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder anderes Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfundenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfundenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Abschlußdatum des Internationalen Recherchenberichts

1. Februar 2002

07/02/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.O. 5818 Patentkant 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 661 epo nl
Fax (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Contreras Sampayo, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte
es Albenzeichen
PCT/EP 01/09197

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19513970	A	17-10-1996	DE	19513970 A1	17-10-1996
DE 19824382	A	02-12-1999	DE JP US	19824382 A1 2000002316 A 6272942 B1	02-12-1999 07-01-2000 14-08-2001